



DB

#2

BOX PATENT
Attorney Docket No. 82339

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Group Art Unit: 2643
Chun-Hsing HSIEH et al. Examiner: Unknown
Serial No. 09/988,375
Filed: November 19, 2001
For: METHOD OF DETECTING MOTION FOR DIGITAL CAMERA

TRANSMITTAL LETTER

RECEIVED

FEB 11 2002

Technology Center 2600

The Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith for filing in the U.S. Patent and Trademark Office is the following:

- (1) Transmittal Letter;
- (2) Request for Priority; and
- (3) Priority Document 089124837.

Please charge any required fee, or credit any overpayment, in connection with this matter to deposit Account No. 14-0112.

Respectfully submitted,

NATH & ASSOCIATES PLLC

By:

Harold L. Novick
Registration No. 26,011
Customer No. 20,529

Date: February 8, 2002

NATH & ASSOCIATES PLLC
1050 Fifteenth Street N.W., Sixth Floor
Washington, D.C. 20005
HLN/kp

BOX PATENT
Attorney Docket No. 82339

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:
Chiu-Hsing HSIEH et al.

Group Art Unit: 2643

Examiner: Unknown

Serial No. 09/988,375

Filed: November 19, 2001

For: METHOD OF DETECTING MOTION FOR DIGITAL CAMERA

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

BOX PATENT

The Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

FEB 11 2002

Technology Center 2600

Sir:

In the matter of the above-captioned application, notice is hereby given that the Applicant claims as priority date November 22, 2000, the filing date of the corresponding application filed in Taiwan, R.O.C., bearing Application Number 089124837.

A Certified Copy of the corresponding application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Date: February __, 2002

By:

Harold L. Novick

Harold L. Novick
Registration No. 26,011
Customer No. 20,529

NATH & ASSOCIATES PLLC
1030 Fifteenth Street N.W.
Sixth Floor
Washington, D.C. 20005
(202) 775-8383

HLN/kp



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2000 年 11 月 22 日
Application Date

申請案號：089124837
Application No.

申請人：宜霖科技股份有限公司
Applicant(s)

RECEIVED

FEB 11 2002

Technology Center 2600

局長

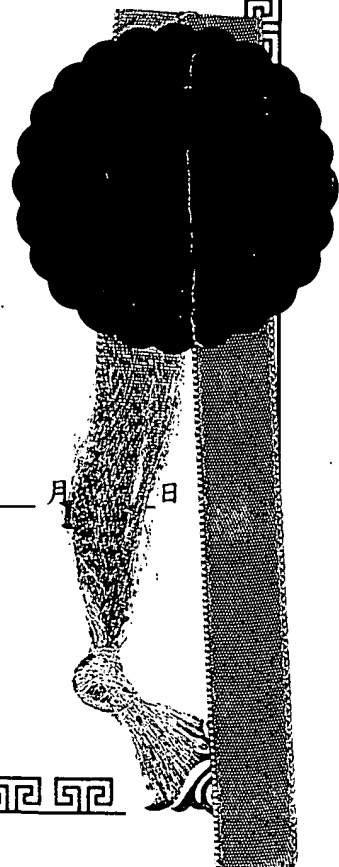
Director General

陳明邦

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2001 年 12 月 日
Issue Date

發文字號：09011019223
Serial No.



申請日期	
案 號	89124837
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新型名稱	中 文	數位相機偵測移動之方法
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	一、謝俊興 二、蕭淵仁
	國 籍	一、中華民國 二、中華民國
	住、居所	一、新竹市食品路180巷10號6樓 二、新竹市光復路一段459巷49號8樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	宜霖科技股份有限公司
	國 籍	中 華 民 國
	住、居所 (事務所)	新竹市科學工業園區研發二路28號2樓
	代 表 人 姓 名	林 瑞 建

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

數位相機偵測移動之方法

本發明揭露一種數位相機偵測移動之方法，該方法至少包含下列步驟，首先數位相機進行曝光及抓取影像並將影像資料傳送至控制單元中，控制單元將儲存第一張影像之特定區的灰階值，接著抓取即時影像中對應特定區的灰階值，比較即時影像之特定區的灰階分佈及第一張影像之特定區的灰階分佈，灰階值不同之特定區超過 N 個，表示即時影像之物體有移動現象，反之，則表示即時影像之物體沒有移動現象。然後執行偵測該物體有移動之後續動作，最後將即時影像之特定區的灰階值儲存為第一張影像之特定區的灰階值。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明()

5-1 發明領域：

本發明係有關於數位相機，特別是關於一種數位相機偵測移動之方法，用以提供數位相機之附加功能。

5-2 發明背景：

傳統的數位相機只能單純的擷取及輸入影像資料，當需要對資料做更進一步處理時，便需藉由電腦處理完畢後再送至週邊設備、或是先從週邊設備輸入電腦後再進行處理。隨著電腦的運算能力日益增強，先進的數位相機可提供使用者拍攝影像，隨後將所拍攝影像以數位格式進行儲存；此外，數位相機並附有拍攝動態影像的功能，並能將所拍攝的資料轉換成視訊格式來儲存或播放，於是除了得以產生影像資料外，更可用來產生視訊(Video)資料。

隨著資訊科技的快速發展，數位相機已成為近年來一個愈來愈熱門的產品，由於其不需底片而能將影像直接輸入電腦進行編輯以及能配合網際網路廣泛應用等的優點，再加上半導體技術的不斷提昇，使製造成本不斷的降低等的因素，使得擁有數位相機的人已愈來愈多，而數位相機的功能也跟著求新求變，偵測移動功能就是其中之一。

數位相機主要包含四個基本單元，如第一圖所示，一為接收光影像信號再擷取出電子影像資料的影像感測單元102，一為成像於該影像感測單元之鏡頭單元101，一為儲

五、發明說明()

存電子影像資料之影像儲存單元 104 以及一控制各單元影像資料之輸出/輸入或進一步影像處理的控制單元 103。其中鏡頭單元 101，可將待攝物體之光影像信號透過此鏡頭單元 101 成像於影像感測單元 102 的感光表面上；影像感測單元 102 由控制單元 103 所控制，可將經上述鏡頭單元 101 所成像之光影像信號轉變為數位影像資料，再送至控制單元 103 或直接送至儲存單元 104(如數位影像資料不作任何處理)，儲存數位影像資料，儲存單元 104 可以是非揮發性儲存元件(如 EEPROM 或 Flash RAM) 或揮發性儲存元件(如 DRAM 或 SRAM)。控制單元 104 可將前述影像感測單元 102 所出之影像信號，做進一步的判斷或處理，並負責控制相機中之各單元的動作以及單元與單元間之協調工作。

偵測移動功能的研究由來已久，然而傳統的偵測移動方法皆須附加高成本的設備，例如紅外線或微波移動偵測裝置，且大部分需藉助電腦之運算能力。因為傳統的偵測移動方法皆利用非常複雜的演算法，當欲結合偵測移動功能於數位相機時，原控制單元中之微處理器將無法負荷，而必須更換功能強大的微處理器，如此將增加數位相機之成本。而且傳統的偵測移動方法，需要較大的記憶體，執行偵測移動所需時間亦較久。比較起上述的作法，本發明有演算法較簡單的優點。因此有必要提出一種數位相機偵測移動之方法，用以解決傳統方法所面臨之課題。

五、發明說明()

綜上所述，本發明提出一種偵測移動方法，能用非常簡單、便宜的微處理器(如 PIC...)來處理偵測移動功能的演算法，亦不用增加額外的記憶體來作偵測移動功能之用，利用控制單元讀取影像感測單元之影像資料來判斷數位相機所擷取影像的物體有無移動，因而無須將數位相機的元件升級即可達到附加功能之提升。

5-3 發明目的及概述：

本發明之目的為提供一種具有附加用途的數位相機，其除了一般的數位相機功能之外，更具有偵測移動功能，其作用在於此數位相機如偵測到物體有移動，可以作一些反應動作(如自動拍照、連續攝影、LED 閃爍、或 Speaker 響聲...)以協助系統操作人員。

本發明的另一個目的為提供一種數位相機偵測移動之方法，其運用數位相機原有的元件即可達到偵測移動的功能，且可達到一定之準確度。

本發明之一實施例中，具有偵測移動功能之數位相機利用影像感測單元將影像資料傳送至控制單元中，控制單元將儲存第一張影像之特定區的灰階值，接著抓取即時影像中對應特定區的灰階值，比較即時影像之特定區的灰階分佈及第一張影像之特定區的灰階分佈，再判斷特定區中

五、發明說明 ()

是否有任一特定點之灰階值相差大於一臨界值，其中特定區中灰階分佈相差大於臨界值表示即時影像之物體有移動現象，反之，則表示即時影像之物體沒有移動現象，當特定區中灰階分佈相差大於臨界值時，執行偵測該物體有移動之後續動作，如自動拍照、連續攝影、LED 閃爍、或 Speaker 響聲....，然後將即時影像之特定區的灰階值儲存為第一張影像之特定區的灰階值。

本發明之另一實施例中，具有偵測移動功能之數位相機利用影像感測單元將影像資料傳送至控制單元中，控制單元將儲存第一張影像之特定區的灰階值，接著抓取即時影像中對應特定區的灰階值，比較即時影像之特定區的灰階分佈及第一張影像之特定區的灰階分佈，再判斷該特定區中灰階值不同之點是否大於 N 個，其中該特定區中灰階值不同之點數量大於 N 則表示該即時影像之物體有移動現象，反之，則表示該即時影像之物體沒有移動現象，當該特定區中灰階值不同之點數量大於 N 時，執行偵測該物體有移動之後續動作，如自動拍照、連續攝影、LED 閃爍、或 Speaker 響聲....，然後將即時影像之特定區的灰階值儲存為第一張影像之特定區的灰階值。

因此，本發明之方法可用於低成本之數位相機，可於簡單的微處理器上實施，而偵測移動之視野更可透過鏡頭單元之設定而加以精確界定或調整。

五、發明說明 ()

5-4 圖式簡單說明：

參考下述說明連同隨附圖式，本發明的前述觀點及許多優點將變得更容易認識及了解，其中：

第一圖為數位相機之構成方塊圖。

第二圖為本發明之數位相機偵測移動方法之影像特定區中特定點排列方式之示意圖。

第三圖為本發明之數位相機偵測移動方法之流程圖。

5-5 圖號對照說明：

101	鏡頭單元	102	影像感測單元
103	控制單元	104	儲存單元
201-202	影像之特定區	301-314	方法步驟

5-6 發明詳細說明：

本發明揭露一種數位相機偵測移動之方法，無須增加額外的元件或設備，而運用數位相機原有之元件，如第一圖所示，將本發明儲存於控制單元 103 中，即可增加數位相機的附加功能，例如，保全功能。本發明之數位相機偵測移動方法是利用控制單元 103 控制影像感測單元 102 作重複曝光的動作，而控制單元 103 也在影像感測單元每次作完曝光後去讀取影像感測單元內特定區的資料來作運算，運算結果如成立，則為偵測到物體的有移動現象，如不成立，則表示影像感測單元所抓取的影像物體沒有移動

五、發明說明()

現象。而該影像感測單元 102 所取得之影像資料在該控制單元之主動隨機控制之下，不須先儲存於另一層之暫存記憶體，即可被直接運算或被直接儲存至該影像儲存單元進而等待外界設備之處理。

所謂的特定區(Group)，其意指為在一影像中，我們選定一些區域作為我們判斷的區域，而我們在此將其定義為特定區。而一特定區，是由一個或複數個特定點所組成的，如第二圖所示，而特定點的多少，則視使用者的決定，此特定點可以是一點，也可以是十點、當然也可更多，點數愈多，計算就愈複雜，而準確度卻會隨之增高。特定區係由位於影像上複數個特定點不同的排列方式所組成，如第二圖所示，特定區 201 中，12 個特定點平均排列在影像的各處，代表所偵測的是整個影像；特定區 202 中，19 個特定點除 10 個點座落在影像的各處，其餘 9 個點都排列集中在中間部分，其所代表的意義為除了偵測整張影像，但偵測的重點是放在影像的中間部分。特定區裏面的點愈多，則表示偵測的點數愈多，所得到的結果也愈準確。特定區中複數個點座落的位置，則決定本方法對影像偵測的範圍和重點。

請參閱第三圖，顯示本發明數位相機偵測移動之方法流程圖。於本發明之一較佳實施例中，當數位相機開啟電源即自動設定為偵測移動模式(步驟 301)，然後數位相機

五、發明說明()

利用影像感測單元 102 執行重複曝光動作，接著讀取影像數位資訊至控制單元 103 中(步驟 302)，控制單元 103 自動偵測第一張影像中特定區的複數個特定點，並儲存第一張影像中特定區複數個特定點的灰階值 $G1, G2, G3 \dots$ (步驟 303)，接著數位相機自動抓取即時影像，並將即時影像數位資訊傳送至控制單元，讀取其相對應特定區的複數個特定點的灰階值 $P1, P2, P3 \dots$ (步驟 304)，比較即時影像之特定區的灰階分佈及第一張影像之特定區的灰階分佈(步驟 305)，將即時影像中特定區複數個特定點之灰階值減去第一張影像中相對應特定區複數個特定點之灰階值，得到複數個灰階差值 $D1, D2, D3 \dots$ ，判斷上述運算後特定區之灰階差值中是否有大於臨界值 T (步驟 306)，此臨界值 T 為可調整之數值，臨界值愈低表示偵測移動功能之靈敏度愈高。特定區中灰階值相差大於臨界值 ($Dx > T$) 表示即時影像之物體有移動現象(步驟 307)，反之，則表示即時影像之物體沒有移動現象(步驟 311)。當數位相機偵測到特定區中任一灰階差值大於臨界值時，即自動執行偵測物體有移動之後續動作(步驟 308)，例如自動拍照、連續攝影、發出警報聲響、或者以 LED 閃爍燈光警示附近人員。

於本發明之另一較佳實施例中，當數位相機開啟電源即自動設定為偵測移動模式(步驟 301)，然後數位相機利用影像感測單元 102 執行重複曝光動作，接著讀取影像數位資訊至控制單元 103 中(步驟 302)，控制單元 103 自動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 ()

偵測第一張影像中特定區的複數個特定點，並儲存第一張影像中特定區複數個特定點的灰階值 G_1, G_2, G_3, \dots (步驟 303)，接著數位相機自動抓取即時影像，並將即時影像數位資訊傳送至控制單元，讀取其相對應特定區的複數個特定點的灰階值 P_1, P_2, P_3, \dots (步驟 304)，比較即時影像之特定區的灰階分佈及第一張影像之特定區的灰階分佈 (步驟 305)，將即時影像中特定區複數個特定點之灰階值減去第一張影像中相對應特定區複數個特定點之灰階值，得到複數個灰階差值 D_1, D_2, D_3, \dots ，判斷上述運算後特定區中灰階值不同之特定點是否大於 N 個 (步驟 306)，亦即，判斷複數個灰階差值中非為零之特定點超過 N 個，此 N 值亦為可調整之數值， N 值愈低表示偵測移動功能之靈敏度愈高。特定區中灰階值不同之點數量大於 N 則表示即時影像之物體有移動現象 (步驟 307)，反之，則表示即時影像之物體沒有移動現象 (步驟 311)。當數位相機偵測到特定區中灰階值不同之點數量大於 N 時，即自動執行偵測物體有移動之後續動作 (步驟 308)，例如自動拍照、連續攝影、發出警報聲響、或者以 LED 閃爍燈光警示附近人員。

以第二圖中特定區 201 中 12 個特定點為例說明如下， P_1 代表即時影像之特定點 1 的值， P_2 代表即時影像之特定點 2 的值... P_{12} 代表即時影像之特定點 12 的值；而 G_1 代表第一張影像之特定點 1 的值， G_2 代表第一張影像之特定點 2 的值... G_{12} 代表第一張影像之特定點 12 的

五、發明說明 ()

值。然後將 G1 和 P1, G2 和 P2, ..., G12 和 P12 的灰階分佈分別拿來作比較，運算後各特定點產生不同的灰階差值 D1, D2, ... D12。第一實施例中，判斷上述灰階差值中是否有大於臨界值 T，例如 T=25，亦即只要有一灰階差值大於 25，即可判定在這個區所拍攝的物體有移動，反之，若所有灰階差值皆小於 25，則表示這個區所拍攝的物體沒有移動。第二實施例中，判斷其灰階分佈有所不同之特定點數大於 N 個，即可判定在這個區所拍攝的物體有移動，例如在 12 個特定點當中有超過 5 個特定點灰階分佈不同即表示所拍攝物體有移動，反之，若灰階分佈不同之特定點小於 5 個，則表示這個區所拍攝的物體沒有移動。

上述臨界值 T 及 N 值皆為可調整的，用以表示數位相機偵測移動功能之靈敏度，其值愈大，表示要灰階值變化較大或愈多個特定點其灰階有不同的分佈，才判定此張影像所照的物體有移動，反之，其值愈小，則表示只要幾個特定點其灰階有不同的分佈，就表示此張影像所照的物體有移動，靈敏度較高。

最後，將即時影像之特定區的灰階值儲存為第一張影像之特定區的灰階值，取代原有第一張影像之特定區灰階值，以進行下一次偵測動作。另外，為避免在一個物體的移動之中作重覆判定，只要在程式中加一個旗標(flag)參數值 F，此參數值 F 在偵測物體沒有移動時，設為 0，但

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明()

在偵測物體有移動時，則設為 1，而在進行下一次的偵測動作時，則先檢查參數值 F，如為 0，則繼續作偵測的程序，如為 1，則不作偵測，直接判定為沒有移動，並將此參數值 F 設為 0，如此等待數秒鐘之後進行下次偵測時，就會回到偵測的正常程序了。

本發明以較佳實施例說明如上，僅用於藉以幫助了解本發明之實施，非用以限定本發明之精神，而熟悉此領域技藝者於領悟本發明之精神後，在不脫離本發明之精神範圍內，當可作些許更動潤飾及等同之變化替換，其專利保護範圍當視後附之申請專利範圍及其等同領域而定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種數位相機之偵測移動方法，該方法至少包含下列步驟：

儲存第一張影像之特定區的灰階值；

抓取即時影像之對應該特定區的灰階值；

比較該即時影像之該特定區的灰階分佈及該第一張影像之該特定區的灰階分佈；

判斷該特定區中灰階值相差是否大於一臨界值，其中該特定區中灰階值相差大於該臨界值表示該即時影像之物體有移動現象，反之，則表示該即時影像之物體沒有移動現象；

當該特定區中灰階值相差大於該臨界值時，執行偵測該物體有移動之後續動作；及

將該即時影像之該特定區的灰階值儲存為第一張影像之特定區的灰階值。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之偵測移動方法，其中上述之特定區係由影像中選取一個或複數個特定點所組成。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之偵測移動方法，其中上述之特定點之排列方式為平均分佈於整個影像中。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之偵測移動方法，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

上述之特定點之排列方式為部分集中排列於該影像之中間部分，用以加強該影像中間部分之偵測效果。

5.如申請專利範圍第 2 項所述之偵測移動方法，其中上述之特定點之數量為可調整的，視該影像所需之偵測效果而定。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之偵測移動方法，其中上述之判斷該特定區中灰階分佈相差是否大於一臨界值之步驟更包含：

將該即時影像中該特定區之灰階分佈減去該第一張影像中該特定區相對應之灰階分佈，以得到相對應特定區之複數個灰階差值；

判斷該複數個特定區之該複數個灰階差值是否大於預設的臨界值；及

當該複數個灰階差值中有任一灰階差值大於該臨界值，則表示該即時影像中之物體有移動現象。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之偵測移動方法，其中上述之臨界值為可調整的，用以調整該數位相機偵測移動之靈敏度。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之偵測移動方法，其中上述之執行偵測該物體有移動之後續動作包含照相、連續

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

攝影、發出警報聲響或者以 LED 閃爍警示值勤人員。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之偵測移動方法更包含：

當判斷該即時影像之物體有移動時，設定一參數值 F 等於 1；及

當判斷該即時影像之物體沒有移動時，設定該參數值 F 等於 0。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之偵測移動方法，其中當該即時影像之該特定區的灰階值被儲存成為第一張影像之特定區的灰階值之後，更包含：

檢查該參數值 F；

當該該參數值 F 為 0 時，則繼續執行偵測移動之程序；

及

當該該參數值 F 為 1 時，則停止偵測程序，於一預定時間後再繼續執行偵測移動之程序，並將參數值 F 設定為 0。

11.一種數位相機偵測移動之方法，該方法至少包含下列步驟：

儲存第一張影像之特定區的灰階值；

抓取即時影像之對應該特定區的灰階值；

比較該即時影像之該特定區的灰階分佈及該第一張影

六、申請專利範圍

像之該特定區之灰階分佈；

判斷該特定區中灰階值不同之點是否大於 N 個，其中該特定區中灰階值不同之點數量大於 N 則表示該即時影像之物體有移動現象，反之，則表示該即時影像之物體沒有移動現象；

當該特定區中灰階值不同之點數量大於 N 時，執行偵測該物體有移動之後續動作；及

將該即時影像之該特定區之灰階值儲存為第一張影像之特定區之灰階值。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之偵測移動方法，其中上述之特定區係由影像中選取一個或複數個特定點所組成。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之偵測移動方法，其中上述之複數個特定點之排列方式為平均分佈於整個影像中。

14.如申請專利範圍第 12 項所述之偵測移動方法，其中上述之複數個特定點之排列方式為部分集中排列於該影像之中間部分，用以加強該影像中間部分之偵測效果。

15.如申請專利範圍第 12 項所述之偵測移動方法，其中上述之複數個特定點之數量為可調整的，視該影像所需

六、申請專利範圍

之偵測效果而定。

16.如申請專利範圍第 11 項所述之偵測移動方法，其中上述之判斷該特定區中灰階分佈不同之點是否大於 N 個之步驟更包含：

將該即時影像中該特定區之灰階分佈減去該第一張影像中該特定區相對應之灰階分佈，以得到相對應複數個特定區之複數個灰階分布差值；

判斷該複數個灰階差值中灰階差值非為零之特定點是否大於 N 個；及

當該該複數個灰階差值中灰階差值非為零之特定點大於 N 個，則表示該即時影像中之物體有移動現象。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之偵測移動方法，其中上述之 N 值為可調整的，用以調整該數位相機偵測移動之靈敏度。

18.如申請專利範圍第 11 項所述之偵測移動方法，其中上述之執行偵測該物體有移動現象之後續動作包含照相、連續攝影、發出警報聲響或者以 LED 閃爍警示值勤人員。

19.如申請專利範圍第 11 項所述之偵測移動方法，更包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

當判斷該即時影像之物體有移動現象時，設定一參數值 F 等於 1；及

當判斷該即時影像之物體沒有移動現象時，設定該參數值 F 等於 0。

20.如申請專利範圍第 11 項所述之偵測移動方法，其中當該即時影像之該特定區的灰階值被儲存成為第一張影像之特定區的灰階值之後，更包含：

檢查該參數值 F ；

當該該參數值 F 為 0 時，則繼續執行偵測移動之程序；

及

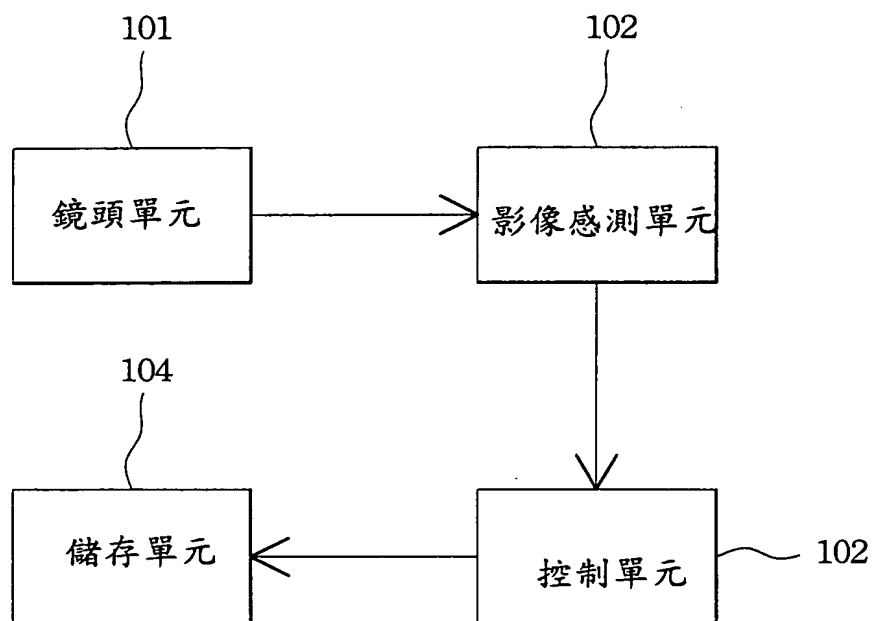
當該該參數值 F 為 1 時，則停止偵測程序，於一預定時間後再繼續執行偵測移動之程序，並將參數值 F 設定為 0。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

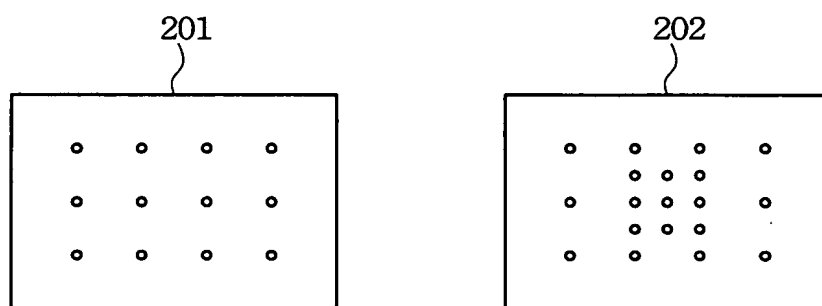
裝

訂

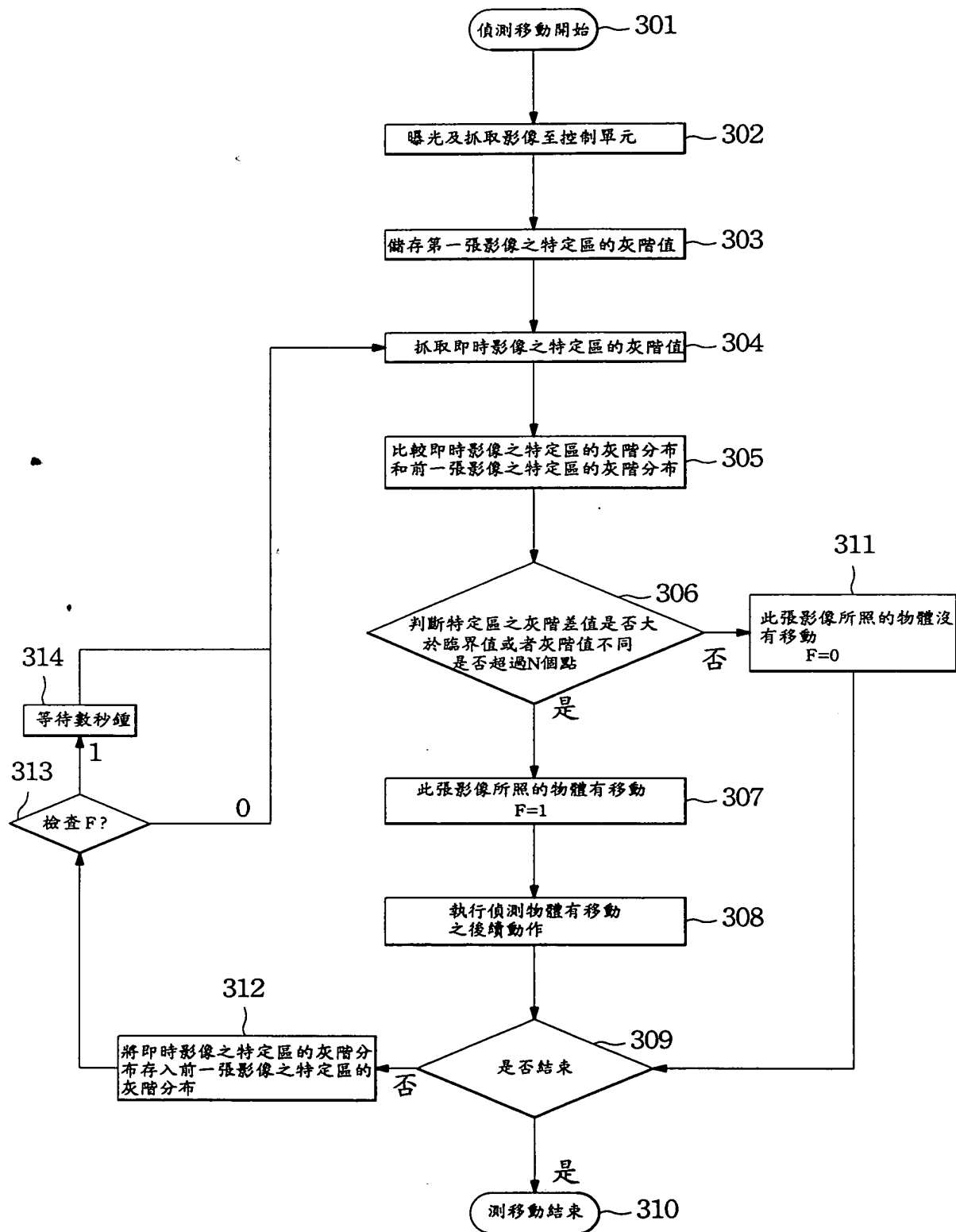
線



第一圖



第二圖



第三圖